

TITLE OF THE INVENTION

測距装置を有するカメラ

Camera Having Distance-Measuring Device CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

This application claims benefits of Japanese Applications No. 2002-358297 filed in Japan on Dec. 10, 2002, No. 2002-358298 filed in Japan on Dec. 10, 2002, No. 2003-402273 filed in Japan on Dec. 1, 2003, No. 2003-402274 filed in Japan on Dec. 1, 2003, the contents of which are incorporated by this reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、測距装置を有するカメラ、詳しくは、撮影画面内の複数のエリアを測距できるマルチオートフォーカス機能を備えた測距装置を有するカメラに関する。

2. Related Art Statement

周知のように、カメラの測距に用いるオートフォーカス（以下、AFと称す）方式には、カメラ本体に配設されたAFセンサで被写体からの像信号（光像）をそのまま受光する「パッシブ方式」と、被写体に向けてカメラ側から測距用補助光を投射して、その反射光を受光する「アクティブ方式」がある。

また、パッシブ方式のAFカメラでも、被写体が暗い場所にある場合や、被写体のコントラストが低い場合には、カメラ本体側から補助光を投射して被写体を明るくしたり、被写体に明暗差をつけたりすることにより、アクティブ方式的な処理を行って測距の精度を向上させている。

更に、被写体からの反射光のうち上記補助光又は測距用光以外の成分（以下、定常光と称す）を除去する定常光除去機能を有して、反射光の検出精度を高める技術も公知であり、特開平5-40037号公報に示している。

本発明の目的は、撮影シーンに応じて補助光の照射が必要な場合、鏡筒表面や、

A F センサ近傍に配設された反射率の高い部品で反射された補助光の影響を補正することで、ピンボケ写真となることを防止する測距装置を有するカメラを提供するにある。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

簡略に本発明の、撮影画面内における複数の測距エリアに関する測距を行う測距装置を有するカメラは、被写体像を結像させる受光レンズと、上記受光レンズにより結像された被写体像を受光する受光部と、上記受光部の出力に基づいて、上記複数の測距エリアにおける被写体距離に関するデータを演算する演算部と、上記演算部の演算結果に基づいて、上記撮影画面内におけるいずれかの測距エリアを選択する選択部と、上記選択部により選択された測距エリアにおける上記受光部の出力中に、極値があるか否かを判断する判断部とを有し、上記選択部は、上記判断部により上記極値が無いと判断された場合に、当初に選択した第1の測距エリアと異なる第2の測距エリアを選択する。

Additional features and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The features and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1：本発明の第1実施形態である、測距装置を有するカメラの電気回路の全体の概略構成を示すブロック図

図2A：第1実施形態のカメラの定常光除去部の構成を示す電気回路図

図2B：第1実施形態のカメラの定常光除去部に係るタイミングチャート

図3A：第1実施形態のカメラのズーム位置におけるA F 測距範囲の概略図

図 3 B：第 1 実施形態のカメラのズーム位置における A F 測距範囲と焦点距離の関係を示す線図

図 4：第 1 実施形態のカメラにおける測距用入射光を示すカメラの要部概略図

図 5 A：第 1 実施形態のカメラのストロボ発光部から被写体に発光されるストロボ光が、A F センサに影響を与えることを示す線図

図 5 B：第 1 実施形態のカメラのストロボ発光部から被写体に発光されるストロボ光が、A F センサに影響を与えることを示す線図

図 5 C：第 1 実施形態のカメラのストロボ発光部から被写体に発光されるストロボ光が、A F センサに影響を与えることを示す線図

図 6 A：センサデータの出力値に極値がない場合、実際の距離より遠い距離や近い距離を算出することを防ぐための方法を説明するための線図

図 6 B：センサデータの出力値に極値がない場合、実際の距離より遠い距離や近い距離を算出することを防ぐための方法を説明するための線図

図 7：第 1 実施形態のカメラの C P U での測距制御（A F 制御）を示したフローチャート

図 8 A：第 1 実施形態のカメラにおいてパッシブモードによるプリ積分の制御を示したフローチャート

図 8 B：第 1 実施形態のカメラにおいてパッシブモードによるプリ積分の制御を示したタイミングチャート

図 9 A：第 1 実施形態のカメラにおいてアクティブモードによる積分の制御を示したフローチャート

図 9 B：第 1 実施形態のカメラにおいてアクティブモードによる積分の制御を示したタイミングチャート

図 10 A：第 1 実施形態のカメラにおいて撮影シーンが中、高輝度であると判定された場合の積分制御を示したフローチャート

図 10 B：第 1 実施形態のカメラにおいて撮影シーンが中、高輝度であると判定された場合の積分制御を示したタイミングチャート

図 11：第 1 実施形態のカメラにおいて A F センサによる測距範囲の設定の制御を示したフローチャート

図 1 2 : 第 1 実施形態のカメラにおいて $1/L$ 平均化処理についての制御を示したフローチャート

図 1 3 : 第 1 実施形態の測距装置を有するカメラの変形例の電気回路を示したブロック図

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

まず、第 1 実施形態について説明する。

図 1 は、本発明の第 1 実施形態である、測距装置を有するカメラにおける電気回路の概略構成を示すブロック図である。

なお、このカメラは、オートフォーカスカメラであって、かつ撮影光学系の焦点距離を変化させるズーム機構を有している。

図 1 に示すように、測距装置を有するカメラ内には、撮影者のスイッチ操作に従ってカメラの全体的な動作シーケンスを制御するワンチップマイクロコンピュータ等で構成された演算制御回路（以下、CPU と称す）1 が配設されており、この CPU 1 には、被写体に向けてストロボ光を照射するためのストロボ発光部 5 を有するストロボ部 5 a と、積分判定部 6 と、カメラの撮影シーケンスを開始させるためのリリーススイッチ 8 と、図示しない撮影光学系の合焦動作を制御する合焦部 9 と、後述する一対のセンサアレイ 3 a, 3 b からの像信号の積分出力をデジタル信号に変換する A/D 変換部（コンバータ）16 と、ズーム位置を検出するためのズーム位置検出部 17 がそれぞれ接続されている。

また、上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b の出力端には、定常光除去部 7 が接続されており、この定常光除去部 7 の出力端には、上記積分判定部 6 及び上記 A/D 変換部 16 が接続されている。上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b は、受光素子用の画素を並設したセンサアレイからなり、測距対象の被写体 21 に対面するように配設された、一対の受光レンズ 2 a, 2 b 及び図示しない積分回路を有する AF センサ 3 を構成している。

上記 CPU 1 は、カメラ動作を制御する上で必要なパラメータやカメラの動作状態を記憶するための不揮発性メモリである EEPROM 4 と、上記カメラの全体の制御を司る制御部 10 と、パターン判定部 11 と、相関演算部 12 と、信頼

性判定部 1 3 と、光量判定部 1 4 を有している。上記パターン判定部 1 1 は、前記制御部 1 0 及び前記信頼性判定部 1 3 と接続されており、該信頼性判定部 1 3 は、前記制御部 1 0 及び前記相関演算部 1 2 と接続されており、該制御部 1 0 は、前記 E E P R O M 4 と接続されており、該 E E P R O M 4 は、前記光量判定部 1 4 と接続されている。

上記 A F センサ 3 は、カメラから被写体 2 1 までの被写体距離 L を検出するものである。該被写体距離 L の検出は、基線長（視差） B だけ隔てて配置された一対の上記受光レンズ 2 a、2 b を介して得られた上記被写体 2 1 の像を、焦点距離 f の位置に配置された上記一対のセンサアレイ 3 a、3 b 上に結像させて、この視差に基づく像位置差 x から、既知の三角測距の原理によって上記 C P U 1 が行う。

このように検出された上記被写体距離 L の大小によって上記一対のセンサアレイ 3 a、3 b に結像する被写体 2 1 の像は、上記受光レンズ 2 a、2 b の光軸を基準とした相対位置を変化させる。

上記 A/D 変換部 1 6 は、前記相対位置を検出するために、上記センサアレイ 3 a、3 b からの被写体の像信号である積分出力（ただし、ここでは積分回路は各センサアレイ 3 a、3 b の各画素に含めて表している。）をデジタル信号に変換して、上記 C P U 1 に出力するものである。上記 A/D 変換部 1 6 から出力される上記センサアレイ 3 a のデジタル像信号と上記センサアレイ 3 b のデジタル像信号を上記 C P U 1 が比較することにより、上記相対位置差の検出及び被写体距離検出が行われる。

この C P U 1 での比較は、上記一対のセンサアレイ 3 a、3 b からそれぞれ検出されたデジタル像信号が、同じ被写体 2 1 からのものであるか否かを調べる。上記 C P U 1 では、所定の制御プログラムによって、上記パターン判定部 1 1 が、デジタル像信号のパターンが測距にふさわしいか否かを判定し、上記相関演算部 1 2 が、前記デジタル像信号から像の相対位置差を検出する。

上記信頼性判定部 1 3 は、上記相対位置を検出したときの像の一致度や、上記像のパターン判定の結果、低コントラストや繰り返しパターン、単調増加、単調減少のパターンであるときには、当該測距の信頼性が低いと判定するものであり、

また、上記光量判定部 14 は、定常光除去時に上記ストロボ発光部 5 から測距用光を投射して被写体 21 で反射し、上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b に入射される入射光の光量を判定するものである。

これらの上記 CPU 1 での判定結果により、上記合焦部 9 では、上記撮影光学系の合焦動作の制御量を決定する。また、上記 CPU 1 は、撮影者が行う上記リリーススイッチ 8 のオン動作等の各種カメラ操作を判別して、撮影動作を制御するほか、その他、測距時にも必要に応じて上記ストロボ部 5 a を制御し、上記ストロボ発光部 5 を適宜に発光させる。

一方、上記積分判定部 6 は、上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b からの積分出力に基づいて積分値が所定値に達したか否かを判定するものである。

そして、上記定常光除去部 7 は、上記測距の際に、被写体を照らしている太陽光や人工照明のような定常光に起因する光成分を除去するものである。この定常光除去部 7 及び対象物の明るさを判定する上記光量判定部 14 の出力に基づいて、上記 EEPROM 4 から読み出した定数と比較し、該定数の大小に応じて、上記測距時の投光用光のパルス幅を決定する。また、該定常光除去部 7 は、前記測距用光投光時の上記センサアレイ 3 a, 3 b の出力結果によって、被写体の明るさを判定する。

次に、上記図 1 に示すセンサアレイ、例えば 3 a を構成する 1 つの画素のそれぞれに関して上記定常光除去部 7 を構成している回路とその動作について説明する。図 2 A は、定常光除去部 7 の構成を示す電気回路図及びタイミングチャートである。

図 2 A に示すように、上記定常光除去部 7 は、センサアレイ 3 a と定常光除去トランジスタ 7 a の直列回路及びホールド用コンデンサ 7 b が電流検出回路 7 c に接続されており、同電流検出回路 7 c の出力端は、リセット用スイッチ 18 d を介して積分アンプ 18 a に接続されている。積分回路 18 は、上記積分アンプ 18 a と、同アンプ 18 a の出力端と入力端との間に接続された、積分コンデンサ 18 b とリセット用スイッチ 18 c の並列回路とで構成されている。

上記センサアレイ 3 a に入射される入射光量に応じて、該センサアレイ 3 a から出力される光電流 I_p は、上記定常光除去トランジスタ 7 a を介して GND

(アース)に流れるようになっている。このとき、上記積分アンプ18a、上記積分コンデンサ18b、上記リセット用のスイッチ18c、18d等から成る上記積分回路18には電流が流れないように、上記電流検出回路7cが上記定常光除去トランジスタ7aのゲート電圧を制御している。

上記ホールド用コンデンサ7bは、上記ゲート電圧を固定するため設けられている。この固定状態で、例えばストロボ部5aによりストロボ発光部5を発光させて、上記被写体21(図1参照)に対して測距用光をパルス的に投光し、且つ上記電流検出回路7cを非作動とすると、上記測距用光の急激なパルス変化に上記ホールド用コンデンサ7bの両端部の電圧変化は応答できず、このとき、上記リセット用スイッチ18dをオンさせておくと、上記パルス光に応じた光電流 I_p のみが上記積分回路18に入力され、上記積分アンプ18aの出力端には、上記測距用光に基づく光電変換電圧が出力される。よって、この出力をA/D変換すれば、反射信号光に応じた反射光量データが検出できる。

また、撮影シーンの明暗を判定するため、上記電流検出回路7cを非作動として、図2Bに示すように、上記リセット用スイッチ18cを一時的にオンした後、上記積分回路18に、上記定常光電流 I_p を流し込み、所定時間 t_{INT} の間に積分した際の積分電圧 V_c を測定し、上記EEPROM4(図1参照)に記憶するようにすれば、一般に明るいシーンでは V_c が低く、暗いシーンでは V_c が高くなるため、前記積分電圧 V_c のレベルを測定することで明暗判定をすることができる。

図3Aは、撮影レンズの焦点距離に連動して変化するAF測距範囲を示したものである。

図3Aに示すように、通常、図示しない撮影レンズの画角は、焦点距離が減少する(広角側になる)にしたがい広がっていく(TELE→WIDE)。このとき、上記受光レンズ2a、2b(図1参照)のAF視野角を一定にしたままであると、上記撮影レンズの画角に対する前記AF視野角の割合が、減少してしまい、上記撮影レンズの画面の周辺部の被写体に、ピントを合わせることができなくなってしまう。

このことを防止するために、本実施形態における測距装置を有するカメラでは、

上記ズーム位置検出部 17（図 1 参照）の焦点距離の検出結果により、撮影画角に対する測距する角度の割合を一定に保つように、上記EEPROM4（図 1 参照）に記憶した焦点距離に係わる情報を用いて、広角側になるにしたがい上記一对のセンサアレイ 3a, 3b の受光素子用の画素の使用数を増やすことで、測距範囲をA, B, Cと3段階に切り換えるようになっている。

図 3 Bは、上記EEPROM4に記憶した焦点距離に係わる情報で、測距範囲を切り換える様子を焦点距離とAF測距範囲の関係で示している。

上記の如く、焦点距離に連動してAF測距範囲を変化させることで、ズーム機構により焦点距離が変化して撮影画角が広がっても、撮影画角に対する測距する角度の割合を一定に保つことができる。

次に、上記ストロボ発光部 5 から被写体に発光されるストロボ光が上記AFセンサ 3 に影響を与えることを図 4 のカメラの要部概略図、及び図 5 A～図 5 C の線図を用いて説明する。

図 4 に示すように、本発明の測距装置を有するカメラ 100 は、上記ストロボ発光部 5 と、前部パネル 20 と、撮影レンズ鏡筒 22 と、上記一对の受光レンズ 2a, 2b 及び上記一对のセンサアレイ 3a, 3b を有しており、上記一对のセンサアレイ 3a, 3b には、図 1 で示したように、上記定常光除去部 7 や上記A/D変換部 16 などが接続されている。

このように構成された上記カメラで、ストロボ発光部 5 から補助光を投射し、被写体 21 までの距離を測定する場合、上記センサアレイ 3a, 3b からの積分出力を、上記A/D変換部 16 でデジタル信号に変換することで、通常は、図 5 Aに示すような像信号が出力される。その後、上記相関演算部 12（図 1 参照）で相関演算を行うことにより、像の相対位置差を算出し、被写体距離Lを算出している。

しかし、ストロボを発光させた場合、例えば、図 4 に示すように、上記ストロボ発光部 5 からのストロボ光の一部が上記鏡筒 22 の表面で反射し、上記前部パネル 20 の端面に入射し、この前部パネル 20 の端面に入射した定常光が乱反射してフレア状に光ってしまい、上記センサアレイ 3a に入射してしまう。

このような場合、図 5 Bに示すように、上記センサアレイ 3a に入射し、出力

された像信号 3 a' と、入射していない上記センサアレイ 3 b からの像信号 3 b' とに積分レベルの差が生じてしまい、上記センサアレイ 3 a だけが、上記前部パネル 20 がフレア状に光っていることによる影響を受ける。

上記積分レベルの差に関しては、上記センサアレイ 3 a と 3 b の全センサデータの平均値の差を求めるなどして補正を行うことができるが、上記前部パネル 20 がフレア状に光った場合には、図 5 C に示すように、センサデータが変形してしまっている場合があるので、そのときには、上記相関演算部 12 で相関演算を行っても、誤った相関結果を算出してしまう可能性がある。

これは、図 5 A の場合、 $\Delta a 1$ 、 $\Delta a 2$ 、 $\Delta a 3$ とともに相関結果は変わらない。しかし、図 5 C の場合、極値である $\Delta c 2$ は、 $\Delta a 2$ と相関結果は変わらないが、 $\Delta a 1$ と $\Delta c 1$ では、 $\Delta a 1 > \Delta c 1$ なので、図 5 C では実際の被写体距離 L よりも遠い距離を算出してしまい、また、 $\Delta a 3$ と $\Delta c 3$ では、 $\Delta a 1 < \Delta c 3$ になってしまうので、図 5 C の場合では実際の被写体距離 L よりも近い距離を算出してしまうためである。

図 5 A ～図 5 C の線図は、補助光が有効となる代表的な撮影シーンで測距した場合のセンサデータを示した線図であり、具体的には夜景をバックにして人物がいるようなシーンを想定している。

このような撮影シーンにおいて、上述したように、図 5 A に示すようなセンサデータとなる理由は、夜景の光は定常光として上記定常光除去部 7（図 1 参照）で除去され、人物に反射して上記一対のセンサアレイ 3 a，3 b に入射されたストロボ発光部 5 からの補助光のデータのみがセンサデータに反映されるからである。

但し、図 5 B でも、図 4 に示したように、上記鏡筒 22（図 4 参照）に反射した補助光が上記センサアレイ 3 a に入射されているが、図 5 A に示すようにならないのは、上述したように、上記前部パネル 20 でフレア状に光ってしまった光が、上記センサアレイ 3 a に入射されているため、上記センサアレイ 3 a のセンサデータに影響を与えて、上記センサアレイ 3 a のセンサデータが全体的に積分が進んでしまっているためである。

次に、センサデータの距離を算出するのに使用する範囲に極値がない場合、図

5 Cに示したように、実際の距離より遠い距離や近い距離を算出することを防ぐための方法を、図 6 Aの線図を用いて説明する。

この方法は、前記図 5 Cに示したように、上記前部パネル 2 0（図 4 参照）がフレア状に光ったことに起因して、上記センサレイ 3 a のセンサデータが変形（全体的に積分が進んでいる）した場合、選択した測距エリアに極値がなく、測距結果が遠距離側にずれていた場合は、遠距離側にずれた測距エリアと傾きの極性が逆で、極値がない測距エリアの測距結果は、近距離側にずれる特性を利用したものである。

詳しくは、図 6 Aに示すように、上述した補助光の影響で上記センサレイ 3 a のセンサデータは、センサデータ全体の積分が進んでいる。図 6 Aに示すセンサデータでは、選択測距エリアで相関演算を行い距離の逆数である $1/L$ ①を算出した場合、何も補正をしないと遠距離側にずれてしまう。

そこで、図 6 Bに示すように、選択測距エリアのセンサ数を例えば 2 0 センサとすると、5 センサ毎に平均値 $Ave ; n$ ($n = 1, 2, 3, 4$) を求め、更に、求めた平均値の差分である $\Delta Ave ; m$ ($m = 1, 2, 3$) を求める。 $\Delta Ave ; m$ の値が全て負ならば測距エリアは、極値がなく減少していることが分かる。

次に、選択した測距エリアと傾きの極性が逆の測距エリアを探す。選択測距エリアの場合と同じように 5 センサ毎に平均値 $Ave ; n'$ ($n' = 1, 2, 3, 4$) を求め、求めた平均値の差分である $\Delta Ave ; m'$ ($m' = 1, 2, 3$) を求める。 $\Delta Ave ; m'$ の値が全て正ならば、傾きの極性が逆のエリアであると判断する。

よって、極性逆測距エリアの $1/L$ ②を求め、上記 $1/L$ ①と $1/L$ ②の平均値を求めることで、測距結果が遠距離側にずれるのを防ぐ。

ここで、極性が逆のエリアが複数存在した場合は、極値を挟んで、最も選択測距エリアに近い測距エリアを選択する。また、極性が逆の測距エリアの検索方向については、 $\Delta Ave ; m$ が全て負の場合は、センサ NO が大きくなる方向に、 $\Delta Ave ; m$ が全て正の場合は、センサ NO が小さくなる方向に極値がある方向を探す。

次に、上記一対のセンサレイ 3 a, 3 b から出力され変換されたデジタル値が、上記鏡筒 2 2 の表面により反射した補助光の影響を受け、上記センサレイ

間でレベル差を生じた場合の上記CPU1の補正動作制御について、図7等のフローチャートによって説明する。

尚、ここでは、測距用補助光の投射なしで、測距対象物の像信号の相対位置差で測距するモードを「パッシブモード」と呼び、上記定常光除去を伴いストロボ等の測距用補助光を投射して測距対象物の像信号の相対位置差で測距するモードを「アクティブモード」と呼ぶ。

図7は、上記CPU1での測距制御（AF制御）を示したメインフローチャートである。

図7に示すように、まず、ステップS1では、上記パッシブモードにより、測距用補助光の投射なしで測距を行い、その後、上記一対のセンサアレイ3a、3bで、一定時間プリ積分を行いステップS2に移行する。

ステップS2では、前記ステップS1でのプリ積分の結果、該積分の進み具合により、撮影シーンが低輝度か高輝度かを判定する。撮影シーンが低輝度であれば、ステップS3に移行し、高輝度であれば、ステップS9に分岐する。

撮影シーンが低輝度であった場合、ステップS3では、焦点距離に連動して被写体の測距エリアを設定して（図3A及び図11参照）、ステップS4に移行する。ステップS4では、上述した測距用補助光を投射して測距を行う上記アクティブモードで測距を行い、第1の測距エリアを選択して（図9A参照）、ステップS5に移行する。

ステップS5では、上記ステップS4での上記アクティブモードによる測距が成功したか否かを判定する。ここで、測距が成功したということは、公知の技術である上記相関演算部12（図1参照）での相関演算及び補間演算を行い、その結果、上記一対のセンサアレイ3a、3bの像のズレ量を求め、該像のズレ量が正しいかどうかを上記信頼性判定部13で公知の信頼性判定を行うことである。上記アクティブモードによる測距が成功した場合は、ステップS7に移行し、失敗した場合は、ステップS6に分岐し、反射光量によるAF演算による測距を行い、その後測距を終了する。このような測距方式は、光を投射して反射光量を調べた時、近距離のものからは多くの光が、遠距離のものからは少ない光が反射されることを利用した距離測定方式であり、コントラストのない被写体にと

って有効な測距方式となる。但し、その被写体の反射率は所定の範囲にあるものと仮定している。

上記測距が成功した場合、ステップS 7では、補助光の投光回数が所定回数以上であるか、または、上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 bからのセンサデータの平均値の差が所定値以上であるか否かを判定する。どちらかの条件が所定値以上であれば、ステップS 8に移行し、ステップS 4で選択した第1の測距エリアと傾きの極性が逆の第2の測距エリアを探し、この極性が逆の測距エリアの $1/L$ ②を求め、ステップS 4で選択した第1の測距エリアの $1/L$ ①と極性が逆の第2の測距エリアの $1/L$ ②の平均値を求めるという上述した $1/L$ 平均化処理（図6 A及び図1 2参照）を行い、測距を終了する。所定値以上でなければ、ステップS 1 8に分岐し、ステップS 1 8で、公知の最至近選択により、上記測距エリアの $1/L$ を算出し、測距を終了する。

尚、ステップS 7で、補助光の投光回数が所定回数以上のときのみとしているのは、補助光の投光回数が少ない場合、上記補助光は、上述した鏡筒に反射したノイズとなる割合が低いからである。また、上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 bからの平均値の差が所定値以上でないと、後述する平均化処理を行わないのは、上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 bのセンサデータの平均値の差が少ない場合は、鏡筒に反射した補助光の影響が少ないと判断できるからである。但し、より高精度な制御が必要な場合には、ステップS 7の条件を補助光の投光回数が所定回数以上であり、かつ上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 bからの平均値の差が所定値以上の時にステップS 8に進むという条件に変えればよい。

ステップS 2に戻って、撮影シーンが高輝度であった場合、ステップS 9に分岐して、被写体の測距エリアを設定して、ステップS 1 0に移行し、ステップS 1 0では、上記パッシブモードで測距を行い、ステップS 1 1に移行する。

ステップS 1 1では、上記ステップS 1 0での上記パッシブモードによる測距が成功したか否かを判定する。上記測距が成功した場合は、測距を終了し、上記測距に失敗した場合は、ステップS 1 2に分岐する。

ステップS 1 2では、再度被写体の測距エリアを設定して、ステップS 1 3に移行し、ステップS 1 3では、上記アクティブモードで再度測距を行い、ステッ

プ S 1 4 に移行する。

ステップ S 1 4 では、上記ステップ S 1 3 での上記アクティブモードによる測距が成功したか否かを判定する。上記アクティブモードによる測距が成功した場合は、ステップ S 1 5 に移行し、失敗した場合は、ステップ S 1 7 に分岐し、反射光量による A F 演算を行い、その後測距を終了させる。

上記測距が成功した場合、ステップ S 1 5 では、補助光の投光回数が所定回数以上であるか、または、上記一对のセンサレイ 3 a, 3 b からのセンサデータの平均値の差が所定値以上であるか否かを判定する。どちらかの条件が所定値以上であれば、ステップ S 1 6 に移行し、上述した $1/L$ 平均化処理を行い、測距を終了する。所定値以上でなければ、ステップ S 1 9 に分岐し、ステップ S 1 9 で、公知の最至近選択により、上記測距エリアの $1/L$ を算出し、測距を終了する。

次に、上記ステップ S 1 で示した、パッシブモードによるプリ積分の制御を図 8 A のサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

図 8 A に示すように、まず、ステップ S 3 0 で所定時間 t_{INT} の間、積分を行う。これは、図 8 B に示すように、上記リセット用スイッチ 1 8 c (図 2 A 参照) を一時的にオンした後、積分を開始する。このとき、所定時間 t_{INT} の間、積分した時の積分電圧 V_{INT} を検出し、上記 E E P R O M 4 (図 1 参照) 等に記憶しておく。その後、ステップ S 3 1 に移行する。

ここで、一般に明るい撮影シーンでは、上記積分電圧 V_{INT} が低く、暗いシーンでは、上記積分電圧 V_{INT} が高くなるため、上記積分電圧 V_{INT} を検出することで、被写体の明暗判定をすることができる。

そこで、ステップ S 3 1 では、上記ステップ S 3 0 で t_{INT} の間積分した際の上記積分電圧 V_{INT} が、低輝度か否かを判定する低輝度判定電圧 V_{th} より高いか否かを判定する。上記積分電圧 V_{INT} が低輝度判定電圧 V_{th} より高ければ、ステップ S 3 2 に移行し、低輝度と判断してプリ積分を終了する。上記積分電圧 V_{INT} が低輝度判定電圧 V_{th} より低ければ、ステップ S 3 3 に分岐し、中または高輝度と判断してプリ積分を終了する。

次に、上記ステップ S 4、S 1 3 で示した、アクティブモードによる積分の制

御を図9 Aのサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

図9 Aに示すように、まず、ステップS 4 0では、積分カウント用変数nをクリアしてステップS 4 1に移行する。その後、ステップS 4 1～ステップS 4 5では、図9 Bに示すように、上記補助光の発光を所定電圧V a n gに至るまで所定時間行い、投光による積分を繰り返す。

ここで、積分電圧V I N Tを出力する対象となるセンサアレイの数は、全て用いても良いし、上記E E P R O M 4（図1 参照）に記憶された値に従って決めても良い。さらに、上記積分電圧V I N Tは、上記積分電圧を出力する対象となったセンサの内、最も入射光量の大きいものの積分電圧を選ぶようにしても良いし、最も入射光量の小さいものの積分電圧を選ぶようにしても良い。

また、上記積分電圧V I N Tを出力する対象となるセンサアレイの数は、上記E E P R O M 4の消費を制限できるために、また、対象となるセンサアレイを設定する制御も簡略化できるため、通常は上記一对のセンサアレイの片側だけを対象にすることが多い。ただし、上記一对のセンサアレイの片側のみの上記積分電圧を出力対象にした場合、上記積分電圧の出力対象センサにならなかった上記センサアレイに補助光の影響が及んだ場合、上述した図6 Aに示すように、対象とならなかった上記センサアレイのA/D値が飽和してしまうことがある。このような場合、上記センサアレイのA/D値のレベルを補正しても、像の一致度合いが低いので、相対位相差がずれてしまい、測距結果は狂ってしまう。

よって、アクティブモードの積分終了電圧V a n gは、パッシブモードの積分終了電圧V p n g（図1 0 B参照）よりも高い値に設定し、上記補助光の影響を受けてもA/D値が飽和しないように設定する。

ステップS 4 2では、上記積分電圧V I N Tが、上記積分終了電圧V a n gに達したか否かを判定する。上記積分電圧V I N Tが、上記積分終了電圧V a n gに達していれば、ステップS 4 5に移行して、積分を終了し、ステップS 4 6に移行する。

上記積分電圧V I N Tが、上記積分終了電圧V a n gに達してなければ、ステップS 4 3に分岐し、積分回数が所定回数に達したか否かを判定する。前記積分回数が所定回数に達しておれば、ステップS 4 5に移行し、達してなければ、ス

ステップS 4 4に移行して、上記積分終了電圧 V_{ang} に達するまで、上記ステップS 4 1～S 4 4を繰り返す。ここで、所定回数以上、投光による積分を行うとエネルギーが無駄となり、測距動作等のタイムラグにも影響するので、ステップS 4 4では、適当な積分回数にリミッタを設けている。

ステップS 4 6では、反射光を考慮して、上記信頼性判定部1 3（図1参照）でパターン判定を行って、ステップS 4 7に移行し、ステップS 4 7では、上記ステップS 4 6の判定結果より三角測距ができるか否かを判定する。像信号が三角測距の可能な反射光像信号になっておれば、ステップS 4 8に移行して三角測距を行って、続くステップS 4 9で複数の測距エリアの中からもっとも近い測距結果を出力した測距エリアを選択する最至近選択を行って、アクティブモードによる積分を終了する。

ステップS 4 7に戻って、上記三角測距ができないと判定された場合は、ステップS 5 0に進んで、測距失敗判定を行い、アクティブモードによる積分を終了する。

次に、上記図8 Aに示したパッシブモードによるプリ積分の制御で、上記ステップS 3 3で撮影シーンが中、高輝度であると判定された場合の積分制御を図1 0 Aのサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

図1 0 Aに示すように、まず、ステップS 5 1で、積分時間を計時するために、上記CPU 1（図1参照）に配設された図示しないタイマをスタートする。ここで、積分時間が長すぎると、リリースタイムラグにつながり、ユーザが撮影タイミングを逃す虞があるので、通常、積分時間には、積分リミット時間が規定されている。つまり、積分時間が積分リミット時間を超えた場合、直ちにパッシブモードによる積分を終了する。尚、上記積分リミット時間は、上記EEPROM 4等に記憶されている。ステップS 5 1でタイマをスタートさせた後、ステップS 5 2に移行する。

ステップS 5 2では、図1 0 Bに示すように、上記リセットスイッチ1 8 c（図1参照）を一時的にオンした後、積分を開始し、ステップS 5 3に移行する。

ステップS 5 3では、タイマにより計時した時間 t_{INT} が、積分リミット時間 t_{lim} を超えたか、または、積分電圧 V_{INT} が、上記EEPROM 4等に

記憶されている上記積分終了電圧 V_{png} より小さくなったか否かを判定する。
上記 t_{INT} が、上記積分リミット時間 t_{lim} を超えるまで、または、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より小さくなるまで積分を行い、その後ステップS54に移行する。

ここで、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より、小さくなくてもなお積分を継続した場合は、最終的には積分電圧が飽和してしまい、被写体の像信号と、被写体周辺の信号とが区別できなくなり、正確な測距ができなくなってしまう。よって、ステップS54で積分を終了して、ステップS55に移行し、ステップS55で、積分時間を計測する上記タイマを停止してステップS56に移行する。

ステップS56では、上記積分リミット時間 t_{lim} を経過しても、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より大きいままか否かを判定する。
上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より大きければ、三角測距が可能な像信号が得られないので、ステップS57に分岐して、測距失敗判定を行い、パッシブモードによる積分を終了する。

ステップS56に戻って、上記積分リミット時間 t_{lim} を経過後、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より小さくなった場合は、ステップS58に移行して三角測距を行った後、続くステップS59で、複数の測距エリアの中からもっとも近い測距結果を出力した測距エリアを選択する最至近選択を行って、パッシブモードによる積分を終了する。

次に、上記図3A、図3B及び図7のステップS3で示した、上記AFセンサ3による測距範囲の設定の制御を図11のサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

図11に示すように、まず、ステップS60で、上記ズーム位置検出部17（図1参照）の検出結果より、現在のズーム位置を判定する。現在のズーム位置がTELE付近に位置していると判定された場合には、ステップS61に移行し、上記測距範囲A（図3A、図3B参照）を選択する。また、現在のズーム位置がSTANDARD付近に位置していると判定された場合には、ステップS62に分岐し、上記測距範囲B（図3A、図3B参照）を選択する。さらに、現在のズ

ーム位置がWIDE付近に位置していると判定された場合には、ステップS63にジャンプし、上記測距範囲C（図3A、図3B参照）を選択するようになっている。

次いで、上記図6A、図6B及び図7のステップS8で示した上記1/L平均化処理について図12のサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

図12に示すように、まず、ステップS70では、選択された測距エリアの上記センサデータに極値があるか否かを判定する。極値があれば、ステップS71に移行して、上記1/L算出処理を行って、その後リターンする。極値がなければ、ステップS72に分岐する。

ステップS72では、上記選択測距エリア内のセンサデータの傾きと極性が逆の傾きを持つ測距エリアを探してステップS73に移行し、ステップS73では、選択された測距エリアの1/Lと傾きの極性が逆の1/Lを算出してステップS74に移行し、さらに、ステップS74では、上記ステップS73で求めた2つの1/Lデータを平均化して、その後リターンする。

このように、第1実施形態における測距装置を有するカメラは、撮影シーンが夜景等の場合、AF測距する際、補助光照射が必要な場合に、上記鏡筒22の表面や上記AFセンサ3の近傍に配置された反射率の高い部品に反射した補助光の影響を、測距結果を得るために複数の測距エリアより選択されたエリアのセンサデータの傾きと、極値を挟んで極性が逆の傾きを持つエリアを探し選択されたエリアの距離の逆数データと、極性が逆の傾きを持つエリアの距離の逆数データの平均値をとることで軽減することができる。

この制御を行うことにより、上記鏡筒22の表面や上記AFセンサ3の近傍に配置された反射率の高い部品に反射した補助光の影響で、測距結果が狂いピンボケ写真になることを防止することができる。

尚、第1実施の形態においては、上記アクティブモードと上記パッシブモードという2種類の測距モードを装備した測距装置を有するカメラを例に挙げたが、図13に示す変形例のように、上記定常光除去部7のない測距装置でも、補助光の影響を、測距結果を得るために複数の測距エリアより選択されたエリアのセンサデータの傾きと、極値を挟んで極性が逆の傾きを持つエリアを探し選択された

エリアの距離の逆数データと、極性が逆の傾きを持つエリアの距離の逆数データの平均値をとることで、上述の実施形態と同等の効果を得ることができる。

次に本発明の第2の実施形態について説明する。

なお、本発明の第2実施形態である測距装置を有するカメラは、その構成は、基本的には上記第1実施形態と同様であるので、ここでは異なる箇所のみ説明する。

本発明では、第1実施形態、第2実施形態ともに、センサデータの距離を算出するのに使用する範囲に極値がない場合、当初に選択した第1の測距エリアと異なる第2の測距エリアを選択するものである。

特に、本実施形態では、前記図5Cに示したように、上記前部パネル20（図4参照）がフレア状に光ったことに起因して、上記センサレイ3aのセンサデータが変形（全体的に積分が進んでいる）した場合、選択した測距エリアに極値がなく、測距結果が遠距離側にずれていた場合は、遠距離側にずれた測距エリアと傾きの極性が逆で、極値がない測距エリアの測距結果は、近距離側にずれる特性を利用したものである。

詳しくは、図6Aに示すように、上述した補助光の影響で上記センサレイ3aのセンサデータは、センサデータ全体の積分が進んでいる。図6Aに示すセンサデータでは、選択測距エリアで相関演算を行い距離の逆数である $1/L$ ①を算出した場合、何も補正をしないと遠距離側にずれてしまう。

そこで、第2実施形態では、以下の方法により測距結果が遠距離側にずれることを防ぐ。

すなわち、選択した測距エリアとセンサデータの平均値が最も近い測距エリアを探し、上記選択した測距エリアと上記センサデータの平均値が最も近い測距エリアの $1/L$ ②を求める。このようにして、上記 $1/L$ ①と上記 $1/L$ ②の平均値を求めることで、測距結果が遠距離側にずれることを防ぐ。尚、上記選択した測距エリアと上記センサデータの平均値が最も近い測距エリアの検索については、極小値の方向に検索する。

また、第2実施形態では、図7に示すステップS8における $1/L$ 平均化処理を第1実施形態と異にする。以下、図7を参照してこの $1/L$ 平均化処理に至る

過程について説明する。

第2実施形態では、上記第1実施形態と同様にステップS5において上記ステップS4での上記アクティブモードによる測距が成功したか否かを判定し、アクティブモードによる測距が成功した場合は、ステップS7に移行し、失敗した場合は、ステップS6に分岐し、反射光量によるAF演算による測距を行い、その後測距を終了する。上記測距が成功した場合、第2実施形態では、ステップS7において、補助光の投光回数が所定回数以上であるか、または、上記一对のセンサレイ3a, 3bからのセンサデータの平均値の差が所定値以上であるかを判定する。どちらかの条件が所定値以上であれば、ステップS8に移行し、ステップS4で選択した第1の測距エリアとセンサデータの平均値が最も近い第2の測距エリアを探し、この測距エリアの $1/L②$ を求め、ステップS4で選択した第1の測距エリアの $1/L①$ と、上記第2の測距エリアの $1/L②$ との平均値を求めるという上述した $1/L$ 平均化処理（図6A及び図12参照）を行い、測距を終了する。所定値以上でなければ、ステップS18に分岐し、ステップS18で、公知の最至近選択により、上記測距エリアの $1/L$ を算出し、測距を終了する。

この他の作用については、第2実施形態は、第1実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

なお、上述した各実施の形態等を部分的等で組み合わせる等して構成される実施の形態等も本発明に属する。

In this invention, it is apparent that working modes different in a wide range can be formed on this basis of this invention without departing from the spirit and scope of the invention. This invention is not restricted by any specific embodiment except being limited by the appended claims.

What is claimed is :

1. 撮影画面内における複数の測距エリアに関する測距を行う測距装置を有するカメラは以下を含む；

被写体像を結像させる受光レンズ；

上記受光レンズにより結像された被写体像を受光する受光部；

上記受光部の出力に基づいて、上記複数の測距エリアにおける被写体距離に関するデータを演算する演算部；

上記演算部の演算結果に基づいて、上記撮影画面内におけるいずれかの測距エリアを選択する選択部 and

上記選択部により選択された測距エリアにおける上記受光部の出力中に、極値があるか否かを判断する判断部；

wherein, 上記選択部は、上記判断部により上記極値が無いと判断された場合に、当初に選択した第1の測距エリアと異なる第2の測距エリアを選択する。

2. クレーム1の測距装置を有するカメラにおいて、

上記選択部は、当初に選択した第1の測距エリアにおける上記受光部の出力と傾きの極性が逆の出力を有する第2の測距エリアを選択する。

3. クレーム1の測距装置を有するカメラにおいて、

上記選択部は、当初に選択した第1の測距エリアにおける上記受光部の出力の平均値を有する第2の測距エリアを選択する。

4. 撮影画面内における複数の測距エリアに関する測距を行う測距装置を有するカメラは、以下を含む；

被写体像を結像させる受光レンズ；

上記受光レンズにより結像された被写体像を受光する受光部；

上記受光部の出力に基づいて、上記複数の測距エリアにおける被写体距離に関するデータを演算する演算部；

上記演算部の演算結果に基づいて、上記撮影画面内におけるいずれかの測距エリアを選択する選択部；

上記選択部により選択された測距エリアにおける上記受光部の出力中に、極値があるか否かを判断する判断部 and

上記演算部の出力に基づいて、撮影光学系のピント合わせを行う合焦部；

wherein, 上記選択部は、上記判断部により上記極値が無いと判断された場合に、当初に選択した第1の測距エリアにおける上記受光部の出力と傾きの極性が逆の出力を有する第2の測距エリアを選択する。

5. クレーム4の測距装置を有するカメラにおいて、

上記演算部は、上記選択部により選択された上記第1及び第2の測距エリアにおける被写体距離に関するデータの平均値を演算する。

6. クレーム5の測距装置を有するカメラにおいて、

被写体に向けて光束を投光する投光部を更に具備し、

上記演算部は、上記投光部による投光が所定回数以上である場合に、上記平均値を演算する。

7. クレーム6の測距装置を有するカメラにおいて、

上記受光部は、一対のラインセンサであり、

上記演算部は、上記一対のラインセンサの出力の平均値が所定の差以上である場合に、上記平均値を演算する。

8. クレーム5の測距装置を有するカメラにおいて、

上記合焦部は、上記平均値に基づいて上記撮影光学系のピント合わせを行うことを特徴とする。

9. クレーム4の測距装置を有するカメラにおいて、

上記選択部は、上記第2の測距エリアを選択するにあたり、上記傾きの極性が

逆の上記受光部の出力が複数存在する場合に、該傾きの極性が逆の出力を有する測距エリアであって、かつ、上記第 1 の測距エリアに最も近い測距エリアを選択する。

10. クレーム 4 の測距装置を有するカメラにおいて、

上記第 1 の測距エリアにおける上記受光部の出力と傾きの極性が逆の出力を検索する検索部を更に具備し、

該検索部は、上記第 1 の測距エリアから見て、上記極値が存在する方向の測距エリアの上記受光部の出力を優先的に検索する。

11. クレーム 6 の測距装置を有するカメラにおいて、

上記投光部の非投光時における受光部の出力に基づいて、上記撮影画面内の少なくとも一部の領域が低輝度であるか否かを判定する輝度判定部を更に具備する。

12. クレーム 11 の測距装置を有するカメラにおいて、

上記投光部は、上記輝度判定部により、低輝度であると判定された場合には、被写体に向けて光束を投光する。

13. クレーム 11 の測距装置を有するカメラにおいて、

上記輝度判定部により、高輝度であると判定された場合には、上記投光部による光束の投光を伴わずに測距を行う。

14. クレーム 6 の測距装置を有するカメラにおいて、

上記投光部は、被写体に向けてストロボ発光を行う。

15. 撮影画面内における複数の測距エリアに関する測距を行う測距装置を有するカメラは以下を含む；

被写体像を結像させる受光レンズ；

上記受光レンズにより結像された被写体像を受光する受光部；

上記受光部の出力に基づいて、上記複数の測距エリアにおける被写体距離に関するデータを演算する演算部；

上記演算部の演算結果に基づいて、上記撮影画面内におけるいずれかの測距エリアを選択する選択部；

上記選択部により選択された測距エリアにおける上記受光部の出力中に、極値があるか否かを判断する判断部 and

上記演算部の出力に基づいて、撮影光学系のピント合わせを行う合焦部；

wherein, 上記選択部は、上記判断部により上記極値が無いと判断された場合に、当初に選択した第1の測距エリアにおける上記受光部の出力の平均値に最も近い平均値を有する第2の測距エリアを選択する。

16. クレーム15の測距装置を有するカメラにおいて、

上記演算部は、上記選択部により選択された上記第1及び第2の測距エリアにおける被写体距離に関するデータの平均値を演算する。

17. クレーム16の測距装置を有するカメラにおいて、

被写体に向けて光束を投光する投光部を更に具備し、

上記演算部は、上記投光部による投光が所定回数以上である場合に、上記平均値を演算する。

18. クレーム16の測距装置を有するカメラにおいて、

上記受光部は、一対のラインセンサであり、

上記演算部は、上記一対のラインセンサの出力の平均値が所定の差以上である場合に、上記平均値を演算する。

19. クレーム16の測距装置を有するカメラにおいて、

上記合焦部は、上記平均値に基づいて上記撮影光学系のピント合わせを行うことを特徴とする。

20. クレーム15の測距装置を有するカメラにおいて、

上記選択部は、上記第2の測距エリアを選択するにあたり、上記傾きの極性が逆の上記受光部の出力が複数存在する場合に、該傾きの極性が逆の出力を有する測距エリアであって、かつ、上記第1の測距エリアに最も近い測距エリアを選択する。

21. クレーム15の測距装置を有するカメラにおいて、

上記第1の測距エリアにおける上記受光部の出力と傾きの極性が逆の出力を検索する検索部を更に具備し、

該検索部は、上記第1の測距エリアから見て、上記極値が存在する方向の測距エリアの上記受光部の出力を優先的に検索する。

22. クレーム17の測距装置を有するカメラにおいて、

上記投光部の非投光時における受光部の出力に基づいて、上記撮影画面内の少なくとも一部の領域が低輝度であるか否かを判定する輝度判定部を更に具備する。

23. クレーム22の測距装置を有するカメラにおいて、

上記投光部は、上記輝度判定部により、低輝度であると判定された場合には、被写体に向けて光束を投光する。

24. クレーム22の測距装置を有するカメラにおいて、

上記輝度判定部により、高輝度であると判定された場合には、上記投光部による光束の投光を伴わずに、測距を行う。

25. クレーム17の測距装置を有するカメラにおいて、

上記投光部は、被写体に向けてストロボ発光を行う。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

本発明の測距装置を有するカメラは、受光レンズにより結像された被写体像を受光する受光部と、演算部の演算結果に基づいて、撮影画面内のいずれかの測距エリアを選択する選択部と、上記選択部により選択された測距エリアにおける上記受光部の出力中に、極値があるか否かを判断する判断部とを具備し、上記選択部は、上記判断部により極値が無いと判断された場合に、当初選択した第1の測距エリアにおける上記受光部の出力と傾きの極性が逆の出力を有する第2の測距エリアを選択することを特徴とする。